R. UNIVERSITÀ DI PISA
ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE
E DI MICROBIOLOGIA AGRARIA E TECNICA
R. OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

AUG 1946

169

G. CELESTRE

COMPORTAMENTO DEI VINI TOSCANI NEI CONFRONTI DELLO SVILUPPO DELLA "FIORETTA"

Estratto dal *Bollettino della Facoltà di Agraria*
Vol. XIV - 1938 - XVI

PISA, PREMIATO STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. CURSI & FIGLI - 1938 XVI

G. CELESTRE

COMPORTAMENTO DEI VINI TOSCANI NEI CONFRONTI DELLO SVILUPPO DELLA " FIORETTA „

RIASSUNTO: *L'A. ha preso in esame un metodo biologico ideato dal Prof.* R. PEROTTI *atto a svelare l'annacquamento dei vini. Ha osservato che tale metodo può fornire elementi atti a giudicare della genuinità di un vino qualora si tratti di vini rossi e secchi e a titolo alcoolico non inferiore al 10%.*

L'A. ha altresì indagata l'influenza di alcune sostanze antisettiche sullo sviluppo di Mycoderma vini.

Il Direttore di questo Istituto, nel 1916, si propose di ricercare un metodo biologico atto a svelare l'annacquamento dei vini (1).

Saggiato all'uopo il comportamento del germe della " fioretta „ di fronte a vini progressivamente diluiti con acqua, osservò che lo sviluppo del *Mycoderma* è in relazione al grado di annacquamento; sì che, pesato il corpo secco di " fioretta „ sviluppatasi dopo un determinato tempo, è possibile di tracciare una curva la quale presenta un andamento diverso a seconda che si tratti di vino genuino o non, piuttosto, di vino annacquato.

Sulla scorta dei risultati ottenuti veniva fissato il metodo nei termini seguenti: " Con il campione di vino filtrato da esaminarsi si " prepara una serie di nove diluizioni acquose in misura pogressiva- " mente aumentante di 10 in 10 % . Dal campione di vino e di cia- " scuna delle nove sue diluizioni si prelevano cc. 50 e si versano in " dieci corrispondenti bevute sterili dal contenuto di mezzo litro. La " quantità di liquido da prelevarsi dovrà essere maggiore (cc. 100)

(1) – R. PEROTTI e F. BERNARDINI – *Sui rapporti fra lo sviluppo della " fioretta „ e l'annacquamento dei vini.* – Staz. Sp. Agr. Ital. vol. XLIX, 1916, p. 437.

" solo nel caso che il peso massimo di " fioretta „ da ottenersi risulti " inferiore ai 20-30 mgr.

" Tutti i liquidi poi si inoculano con un cc. di una miscela di col- " ture di differenti stipiti di *Mycoderma vini* e i recipienti, chiusi " con cotone, si collocano in termostato a 28° C. Al termine di cin- " que giorni di coltura si filtrano i dieci liquidi su altrettanti filtri " tarati, raccogliendone il precipitato e lavandolo convenientemente. " Questo viene essiccato in stufa a 110° C. per un' ora e pesato. Il " peso ottenuto è considerato interamente come corpo secco di mico- " derma sviluppatosi in seno ai liquidi e con esso viene disegnata la " curva che ha per ordinate il peso stesso e per ascisse il grado di " annacquamento del liquido di coltura „.

Applicando tale metodo il Prof. Perotti stabiliva che la curva dei *vini genuini secchi* aveva l'andamento seguente: 1°, leggero inizio di ascesa in corrispondenza dell'annacquamento al 10 %; 2°, rapido innalzamento a partire dall' annacquamento al 20 %; 3°, lenta discesa tra annacquamenti del 40-60 %.

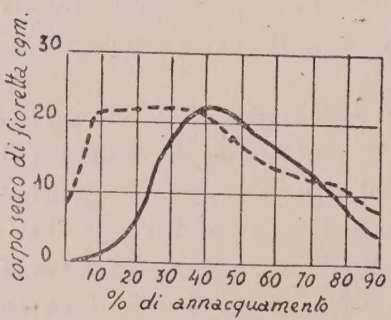

Fig. 1 – Con la linea piena è indicata la curva di un vino genuino; in quella a tratto un vino annacquato al 25 % : si noti l'appiattimento di quest'ultima.

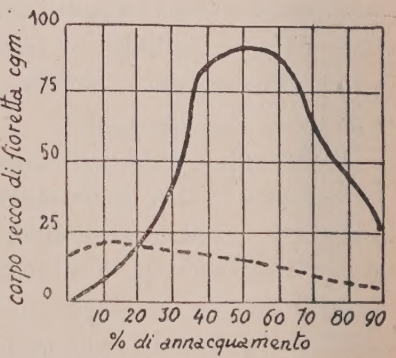

Fig. 2 – Con la linea piena è indicata la curva di un vino genuino; con quella a tratto la curva di un vino del commercio annacquato. In quest'ultima, più bassa, il massimo si sposta verso le più basse diluizioni.

(dal Prof. R. Perotti)

I vini annacquati, per contro, dimostrano, nella curva della stessa serie di diluizioni, un sensibile caratteristico appiattimento (fig. 1), oppure un minore sviluppo di " fioretta „, con il massimo spostato verso le più basse diluizioni (fig. 2). Questi due fatti sono illustrati dagli annessi diagrammi tratti dai dati del Prof. PEROTTI.

Ora, durante il corrente anno, lo stesso Prof. PEROTTI mi suggeriva di stabilire, seguendo il metodo fissato, la curva media dei vini genuini della Toscana in confronto a quella presentata da alcuni vini del commercio.

Questi ultimi vennero acquistati un po' ovunque, nella Città, mentre i primi mi furono procurati da persone di piena fiducia. In ogni caso, trattavasi di vini rossi dell'annata.

Nella Tab. I sono riassunti i dati analitici relativi ai vini genuini e in fig. 3 è disegnata la curva media ottenuta; nella Tab. II figurano i dati riferentisi ai vari vini del commercio tradotti graficamente nelle figg. 4 e 5.

Per quanto si riferisce ai vini genuini i dati ottenuti dimostrano come le singole curve presentino un andamento pressochè comparabile, qualora si eccettuino, soprattutto, quelle relative ai vini X e XI. Si tratta, in questi casi, di vini di piano contenenti poco più dell' 8 % di alcool, neppure quindi commerciabili ma destinati al consumo famigliare del produttore o altrimenti impiegati nel taglio di altri vini. I dati delle curve di questi vini non avrebbero non potuto incidere sulla media degli altri; quindi, in considerazione anche della loro poca alcoolicità, la media è stata calcolata con e senza di essi. La curva, in fig. 3, è stata quindi disegnata anche in base ai dati relativi ai vini I-IX.

Le due curve riproducono, fino ad un certo punto, quella disegnata dal Prof. PEROTTI per i vini genuini secchi poichè, anche in questa, si verifica il massimo in corrispondenza della diluizione del 40 %. Se ne discostano tuttavia nella parte ascendente per lo sviluppo di " fioretta ., che si verifica anche nel vino puro e per l'ascesa piut-

tosto rapida (1). Tale curva sembra avere valore per i vini aventi un titolo alcoolico superiore al 10 %.

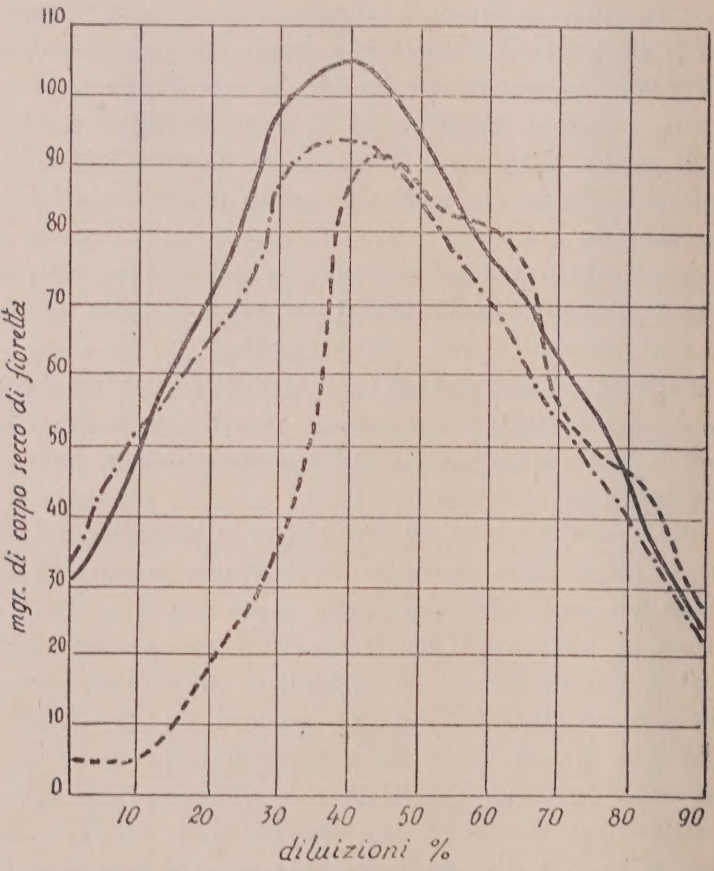

Fig. 3 – Curva relativa a tutti i vini genuini esaminati (linea a tratto e punto) e agli stessi, esclusi i camp. X – XI (linea piena), rispetto a quella trovata dal Prof. PEROTTI (linea a tratto).

(1) – Qualora si tenga presente che il fattore limite dello sviluppo della fioretta è l'alcool, è facile trovare una giustificazione a questa parziale e, più che altro, apparente diversità di andamento della curva, nel diverso titolo alcoolico medio presentato dai vini sui quali sono state determinate le curve. Infatti, i vini esaminati dal Prof. PEROTTI avevano in media il 12,54 % di alcool contro l'11,09 di quelli da me esaminati.

TABELLA I – Dati analitici relativi ai vini genuini.

N° progressivo dei vini esaminati	Analisi chimica				Peso del corpo secco a 110° C. di fioretta mgr.									
	estratto secco ‰	alcool in volume %	ac. totale ‰ in acido tartarico	ac. volatile ‰ in ac. acetico	vino puro	90 vino 10 acqua	80 vino 20 acqua	70 vino 30 acqua	60 vino 40 acqua	50 vino 50 acqua	40 vino 60 acqua	30 vino 70 acqua	20 vino 80 acqua	10 vino 90 acqua
I	32,01	10,80	9,83	0,9036	14	68	*84*	66	66	57	35	35	16	1
II	22,56	13,49	7,57	0,9505	14	51	134	*161*	143	115	96	80	49	22
III	27,40	11,16	5,77	1,0920	45	52	58	96	*135*	*135*	83	70	44	29
IV	28,69	11,78	6,97	0,7723	42	58	146	*147*	133	122	83	81	52	29
V	26,70	12,45	6,39	0,8316	50	51	51	55	*89*	78	68	66	48	30
VI	38,10	13,24	5,35	0,1287	60	*115*	111	103	100	92	61	53	28	14
VII	20,70	10,06	6,73	0,8280	18	25	25	*70*	65	60	64	53	50	29
VIII	24,30	12,39	7,21	0,9261	17	18	31	68	*73*	58	49	26	24	14
IX	17,40	10,75	5,14	0,8379	25	58	50	155	*157*	116	117	86	64	27
X	18,44	8,71	5,82	0,9471	*64*	54	50	43	33	31	23	18	14	1
XI	15,42	8,22	5,84	0,9102	59	63	*65*	59	36	55	34	30	13	3
medie complessive					37,1	55,7	64,1	93,–	*93,6*	83,5	64,8	54,4	36,5	18,1
medie dei vini I–IX: . .					31,6	55,1	76,4	102,3	106,8	92,6	72,9	61,–	41,6	21,6

TABELLA II – Dati analitici relativi ai vini del commercio.

N° progressivo dei vini esaminati	Analisi chimica				Peso del corpo secco di fioretta a 110° C. mgr.									
	estratto secco ‰	alcool in volume %	ac. totale ‰ in acido tartarico	ac. volatile ‰ in ac. acetico	vino puro	90 vino 10 acqua	80 vino 20 acqua	70 vino 30 acqua	60 vino 40 acqua	50 vino 50 acqua	40 vino 60 acqua	30 vino 70 acqua	20 vino 80 acqua	10 vino 90 acqua
I	23,54	11,70	5,54	0,9910	1	2	24	57	60	65	*115*	110	67	47
II	14,45	10,90	5,48	0,7200	10	15	22	*110*	96	75	64	63	38	19
III	20,54	11,14	4,86	1,0560	17	19	22	27	55	*77*	59	47	32	10
IV	23,06	13,24	6,03	1,3530	15	27	30	28	42	55	*65*	63	47	20
V	19,86	11,29	6,40	0,9780	10	13	16	25	*84*	73	63	48	31	8
VI	19,18	10,01	5,57	1,2261	32	36	36	62	*99*	81	60	60	48	22
VII	17,66	10,60	5,32	1,2387	10	10	24	88	*133*	114	89	41	19	9
VIII	19,42	9,66	4,63	1,1175	12	25	80	87	*101*	84	60	43	30	18
IX	19,90	10,01	5,51	1,5990	12	12	40	74	*79*	66	58	40	24	11
X	21,14	10,06	6,98	1,1680	10	18	20	25	48	*102*	85	52	46	14
XI	18,50	10,01	5,18	0,9102	104	114	118	*127*	110	88	73	50	27	9
XII	19,20	13,98	5,53	1,0332	5	28	130	*169*	133	130	108	105	61	26
XIII	20,40	10,30	6,15	1,6113	64	*170*	158	150	135	132	112	85	62	21

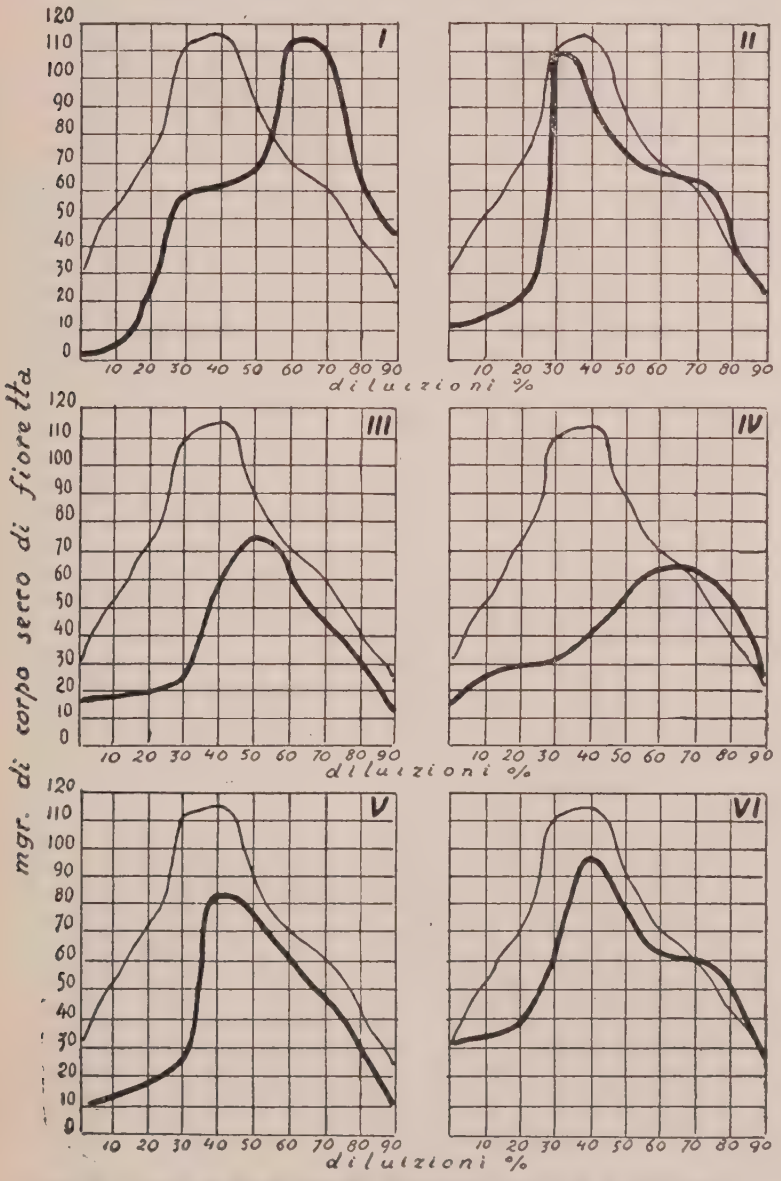

Fig. 4 – Curve di alcuni vini del commercio rispetto a quella media dei vini genuini.

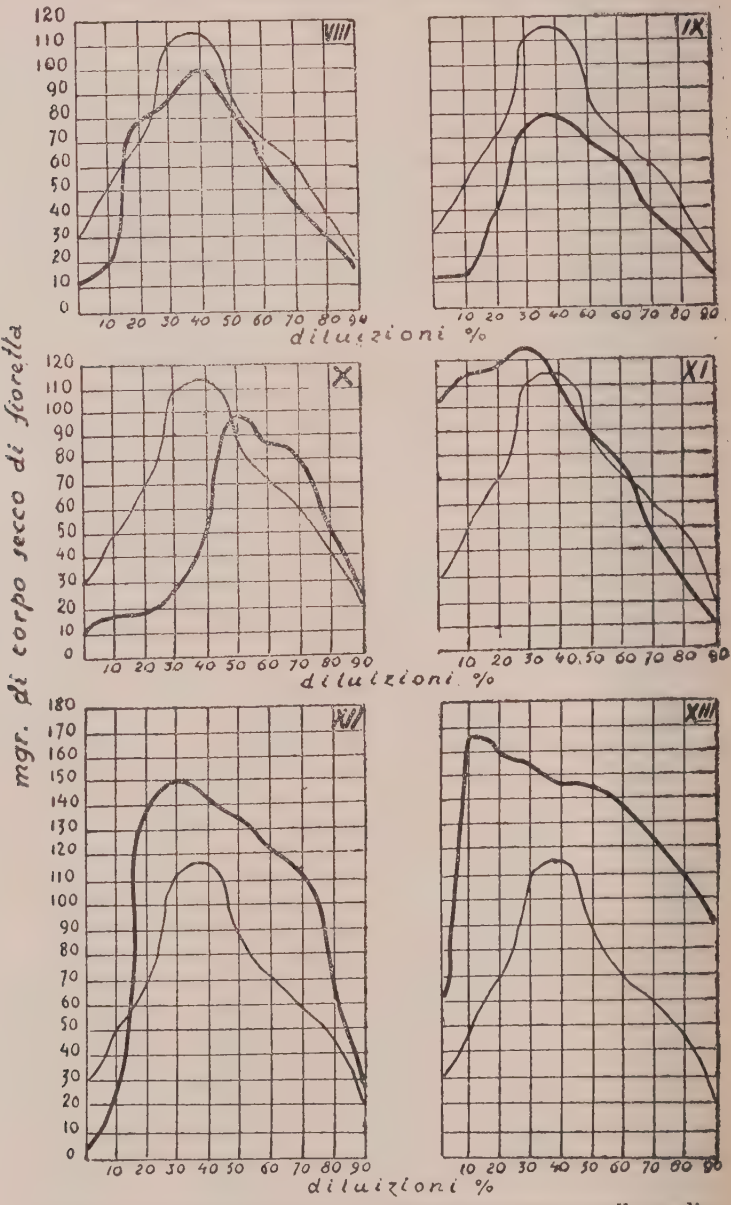

Fig. 5 – Curve di alcuni vini del commercio rispetto a quella media dei vini genuini.

Passando ad esaminare i vini del commercio (v. Tab. II e grafici delle figg. 4–5), disegnate le curve relative accanto a quelle medie fissate per i vini genuini, si osserva che è possibile di dividere i vini esaminati in tre distinti gruppi.

1° – Vini che presentano curve pressochè uguali, per andamento, a quelle medie, ma con ascesa più rapida (vini II, V, VI, VII, VIII, IX).

2° – Vini che presentano curve con ascesa lenta e massimo ritardato, sempre rispetto alle curve medie (vini, I, III, IV, X).

3° – Vini che danno curve con ascesa rapida e massimo ravvicinato (vini XI, XII, XIII).

Tabella III – Curve medie (per gruppi) dei vini del commercio.

	titolo alcoolico medio	peso *medio* del corpo secco di fioretta a 110° C. mgr.									
		vino puro	90 vino 10 acqua	80 vino 20 acqua	70 vino 30 acqua	60 vino 40 acqua	50 vino 50 acqua	40 vino 60 acqua	30 vino 70 acqua	20 vino 80 acqua	10 vino 90 acqua
1° gruppo	10,4	14,3	18,5	36,3	74,3	98,7	82,2	65,7	49,1	31,7	14,5
2° gruppo	11,53	10,7	16,5	24,–	34,2	51,2	52,2	56,–	75,5	48,–	23,–
3° gruppo	11,42	57,6	104	135,3	142	126	117	97,7	80,–	50,–	12,–

Ora, mentre poco è da dire sui vini del primo gruppo in quanto può ritenersi non azzardato di assimilarli a quelli genuini, riserve sono da farsi, sotto questo riguardo, per i vini del 2° e del 3° gruppo (1). Essi, pur presentando un titolo alcoolico medio pressochè uguale, danno curve notevolmente diverse tra loro e diverse dalla curva media. I vini del 3° gruppo lasciano agevolmente supporre un avvenuto annacquamento: ne è indice lo sviluppo abbondante di "fioretta„ nel vino puro, l'ascesa rapida della curva ed il massimo di

(1) – Si noti come la curva del 1° gruppo di vini segua abbastanza bene anche la curva del Prof. Perotti.

sviluppo di *Mycoderma* in corrispondenza dei più deboli annacquamenti.

I vini del 2° gruppo lasciano più perplessi nell'emettere un giudizio per il fatto di aversi il massimo peso in corpo di fioretta

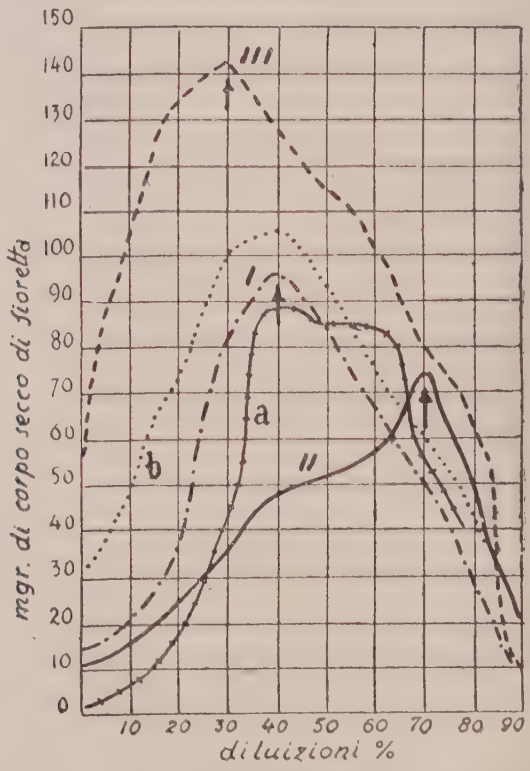

Fig. 6 – Curve-tipo relative ai vini del commercio (I, II e III) rispetto a quella dei vini genuini esaminati dal Prof. PEROTTI (a) e nel presente lavoro (b).

in corrispondenza delle più alte diluizioni. È evidente, ad ogni modo, un certo appiattimento della curva. Ora, si può anche pensare che questi vini abbiano subito un annacquamento ed altresì un'aggiunta di sostanze atte ad impedire lo sviluppo del germe.

Ad ogni modo le esperienze eseguite dimostrano che, seguendo il metodo esposto e che potremo qualificare come "metodo biologico Perotti *per la ricerca dell'annacquamento dei vini„ vi è possibilità di trarre elementi atti a giudicare della genuinità di un vino. Il metodo stesso, per il momento, ha valore per i vini rossi e secchi e a titolo alcoolico non inferiore al 10 %.*

* * *

A complemento di quanto è stato esposto non si è ritenuto fuori luogo di indagare quale influenza avrebbero esercitato alcune sostanze aggiunte al vino sullo sviluppo del *Mycoderma vini.*

È stata sperimentata al riguardo l'azione dell'acido borico, dell'acido salicilico, e del bisolfito sodico aggiunti in quantità varie a vino diversamente annacquato. Il germe è stato coltivato come al solito, in beute da 500 cc. contenenti cc. 50 di liquido, per cinque giorni. Dopo di che il corpo di "fioretta„ sviluppatosi è stato raccolto, seccato a 110° C. e pesato.

I risultati figurano nella annessa Tab. IV.

I dati raccolti e sufficientemente concordanti per i diversi vini esaminati ci permettono di stabilire quanto appresso:

1° – L'acido borico esercita, nel vino diluito fino al 30 %, una leggera azione deprimente lo sviluppo della "fioretta„ a partire da quantità pari allo 0,05 ‰; quantità piuttosto forti e pari all'1 ‰ non sono tali da influire sensibilmente sullo sviluppo del germe. Nei vini maggiormente diluiti (35-40 %) esso esplica azione di stimolo sullo sviluppo di *Mycoderma vini.*

2° – Il bisolfito sodico è stato trovato che presenta, nei vini diluiti al 20-30 %, un comportamento pressochè analogo a quello esercitato dall'acido borico. La sua azione antisettica non appare tuttavia ben netta per piccole aggiunte (0,05-0,075 ‰) ed anzi spesso stimolante, quanto lo è, invece, per aggiunte relativamente forti (0,75-

TABELLA IV – Influenza di varie sostanze aggiunte nel vino diversamente annacquato sullo sviluppo della "fioretta" (mgr. di corpo secco a 110° C.).

	Vino genuino n° XI acqua 30 %			acq. 20 %		Vino gen. n° X acqua 30 %			Vino d. commercio n° XI acqua 30 %			acq. 20 %		V.d. comm. n° X acqua 40 %			V. d. c. n° IX acqua 35 %		
	acido borico	bisolf. sodico	acido salicil.	acido borico	bisolf. sodico	acido borico	bisolf. sodico	acido salicil.	acido borico	bisolf. sodico	acido salicil.	bisolf. sodico	acido salicil.	acido borico	bisolf. sodico	acido salicil.	acido borico	bisolf. sodico	acido salicil.
controllo	59	59	59	65	65	43	43	43	127	127	127	118	118	48	48	48	75	75	75
0,05 ‰	45	65	36	52	49	42	48	43	118	119	91	125	101	123	94	90	102	104	115
0,075 „	51	68	48	47	39	39	52	40	110	117	62	132	92	120	123	112	108	112	107
0,10 „	40	62	63	47	39	40	49	36	108	112	48	128	78	124	119	101	108	100	84
0,25 „	37	62	24	46	40	40	46	4	106	109	12	120	14	138	150	6	106	97	2
0,50 „	35	61	23	47	36	43	39	5	103	94	5	90	11	147	139	3	106	92	—
0,75 „	35	61	4	45	25	41	23	2	100	84	2	?	7	157	139	1	103	64	—
1,— „	30	61	—	48	5	33	20	—	100	17	3	?	—	148	139	—	93	46	—

1 ‰). Nei vini annacquati fino al 35-40% si ha, in genere, un incremento di sviluppo del germe della " fioretta ,,.

Infine, l'acido salicilico ha un'azione antisettica ben netta in armonia a quanto, d' altronde, già è noto. In ogni caso aggiunte pari allo 0,25 ‰ sono tali da impedire o quasi lo sviluppo del *Mycoderma vini.*

Anche in tal caso, però, l'azione antisettica è correlativa della diluizione. Infatti, mentre nei vini diluiti al 30% essa già si manifesta per aggiunte dello 0,05‰, nei vini maggiormente diluiti occorre oltre passare la quantità dello 0,1‰, registrandosi anzi, dapprima, azione di stimolo.

Conclusioni

Ripreso in esame un metodo biologico ideato dal Prof. Perotti atto a svelare l'annacquamento dei vini è stato osservato che esso può fornire elementi atti a giudicare della genuinità di un vino qualora si tratti di vini rossi e secchi e a titolo alcoolico non inferiore al 10 %.

Altresì è stata indagata l'influenza di alcune sostanze antisettiche (acido borico e salicilico, bisolfito sodico) sullo sviluppo di *Mycoderma vini.* Si è osservato che l'azione da loro esercitata varia con la natura e concentrazione di esse, come con il grado di annacquamento del vino.

Pisa, Facotà di Agraria della R. Università
Istituto di Patologia vegetale Microbiologica agraria e tecnica

(Presentata il 14 novembre 1938 - XVII)